

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-010447

(43)Date of publication of application : 16.01.2001

(51)Int.Cl.

B60R 22/48
G08G 1/133

(21)Application number : 11-182424

(71)Applicant : NSK LTD

(22)Date of filing : 28.06.1999

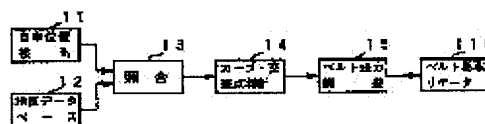
(72)Inventor : MIDORIKAWA YUKINORI
ONO KATSUYASU

(54) SEATBELT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To vary the tension of a seatbelt according to the degree of danger in an area (block) in which a vehicle is traveling or a travel point (site).

SOLUTION: A navigation system detects the position of a vehicle (11-13), and increases seatbelt tension in advance before reaching a curve or a dangerous point such as a crossing (14, 15, 110), thus providing effective occupant restraint even in the event of a collision. Since the probability of accidents is high at curves or crossings, the tension of the seatbelt is intermittently varied for alarming if the speed of the vehicle is equal to or greater than a predetermined value before the vehicle enters the curve or crossing.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-10447

(P2001-10447A)

(43)公開日 平成13年1月16日(2001.1.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 6 0 R 22/48		B 6 0 R 22/48	B 3 D 0 1 8
G 0 8 G 1/133		G 0 8 G 1/133	F 5 H 1 8 0

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-182424

(22)出願日 平成11年6月28日(1999.6.28)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 緑川 幸則

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(72)発明者 小野 勝康

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(74)代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

Fターム(参考) 3D018 MA02 PA01 PA02 PA09

5H180 AA01 BB13 CC12 EE18 FF05

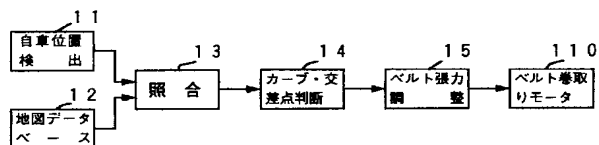
FF13 FF22 FF33

(54)【発明の名称】 シートベルト装置

(57)【要約】

【課題】 自車両が走行している領域(区域)や走行地点(場所)の危険度に応じてシートベルトの張力を変更可能としたシートベルト装置を提供する。

【解決手段】 ナビゲーションシステムによって自車両位置を検出し(11~13)、進行方向のカーブあるいは交差点等の危険地点の手前で予めシートベルト張力を上昇させることにより(14, 15, 110)、万が一、衝突が発生しても効果的な乗員拘束を行う。更に、カーブあるいは交差点においては事故の確率が高いため、進入手前において自車両速度が所定値以上ならば警報のためシートベルトの張力を断続的に可変し、警報を与える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 乗員を座席に拘束するシートベルトと、前記シートベルトの巻取り、引出しを電動モータによって行うベルト巻取装置と、
少なくとも道路地図情報を含むデータベースを備えて、前記道路地図上における自車両の現在の走行位置を検出し、前記道路地図上において自車両の進行方向における道路の危険地点と前記現在の走行位置との距離若しくは前記現在の走行位置から前記危険地点までの到達時間を判別する走行案内装置からの判別出力信号に応じて前記電動モータを制御して前記シートベルトの張力を調整するシートベルト制御手段と、を備えるシートベルト装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、乗員を座席に拘束して乗員の安全を図る乗物のシートベルト装置、より具体的には、車両のシートベルト装置に関し、特に、電動モータなどの電気機械的動力源を使用するシートベルトの巻取り装置を用いるシートベルト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、レーダなどにより、障害物間での距離を測定して、その距離に基づき衝突予知を行い、シートベルトの張力を可変し、警報あるいは張力上昇を行う装置が、例えば、実開平6-71333号等において提案されている。このような装置によれば、障害物が検知されたときには有効に機能するので、乗員の安全確保に効果が期待されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、車両事故の発生場所別の件数を見ると、見通しの悪いカーブ路あるいは交差点における発生が多数存在している。見通しの悪いカーブ路では、センターラインを越え、突然相手車両が現れ衝突に至る場合が少なからずある。交差点では、自車両前方を突然横切る車両と衝突する場合が少なからずある。

【0004】 従って、レーダによって障害物を検知できたとしても衝突直前に検知することになり、シートベルトの張力を電動で変更可能とする装置においては、衝突前に動かし得る時間が短いために、その効果を十分に発揮できなくなる虞がある。

【0005】 よって、本発明は、自車両が走行している領域（区域）や走行地点（場所）の危険度に応じてシートベルトの張力を変更可能としたシートベルト装置を提供することを目的とする。

【0006】 また、本発明は、危険度の高い領域（区域）や走行地点（場所）に入るときや走行しているときに乗員に注意を喚起するようにしたシートベルト装置を提供することを目的とする。

【0007】 また、本発明は、車両の運転を案内するナビゲーションシステムと連動するシートベルト装置を提供することを目的とする。

ナビゲーションシステムと連動するシートベルト装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明のシートベルト装置は、乗員を座席に拘束するシートベルトと、上記シートベルトの巻取り、引出しを電動モータによって行うベルト巻取装置と、少なくとも道路地図情報を含むデータベースを備えて、上記道路地図上における自車両の現在の走行位置を検出し、上記道路地図上において自車両の進行方向における道路の危険地点と上記現在の走行位置との距離若しくは上記現在の走行位置から上記危険地点までの到達時間を判別する走行案内装置からの判別出力信号に応じて上記電動モータを制御して上記シートベルトの張力を調整するシートベルト制御手段と、を備える。

【0009】 好ましくは、上記危険地点は、カーブ、交差点、事故多発地点、工事規制地点を含む。

【0010】 好ましくは、上記シートベルト制御手段は、上記危険地点と上記現在の走行位置との距離若しくは上記現在の走行位置から上記危険地点までの到達時間が第1の基準距離以下若しくは基準時間以下となった場合、シートベルトの張力変化によって乗員に注意を喚起する。

【0011】 好ましくは、上記シートベルト制御手段は、上記危険地点と上記現在の走行位置との距離若しくは上記現在の走行位置から上記危険地点までの到達時間が上記第1の基準距離よりも小さい第2の基準距離以下若しくは上記第1の基準時間より小さい第2の基準時間以下となった場合、シートベルトの張力を大に設定する。

【0012】 好ましくは、上記走行位置検出手段は、GPS装置、D-GPS装置、慣性航法装置、路車間通信（VICS）のうち少なくともいずれかと、ナビゲーション装置とを含む。

【0013】 好ましくは、上記シートベルト制御手段は、自車両進行方向にカーブ路が検出されたとき、シートベルトの張力を上昇させる。

【0014】 好ましくは、自車両速度を検出する速度検出手段により、自車両速度が所定値以上であるとき、自車両が危険地点に接近すると、上記シートベルト制御装置は、シートベルトの張力を断続的に可変し、乗員に対して注意を喚起する。

【0015】 また、本発明のシートベルト制御システムは、シートベルトの巻取り、引出しを電動モータによって行うベルト巻取装置と、少なくとも道路地図情報を含むデータベースと、上記道路地図上における自車両の現在の走行位置を検出する走行位置検出手段と、上記道路地図上において自車両の進行方向における道路の危険地点と上記現在の走行位置との距離若しくは上記現在の走行位置から上記危険地点までの到達時間を判別する危険

判別手段と、判別結果に応じて上記電動モータを制御して上記シートベルトの張力を調整するシートベルト制御手段と、を備える。

【0016】このような構成とすることによって、自車両位置を検出し、カーブあるいは交差点等の危険地点の手前で事前にシートベルト張力を上昇させる。万が一、衝突が発生しても衝突前にシートベルトの弛みを取去ることができ、効果的な乗員拘束を行うことができる。更に、カーブあるいは交差点においては事故の確率が高いため、進入手前において自車両速度が所定値以上ならば警報のためシートベルトの張力を断続的に可変し、警報を与える。

【0017】

【実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は、シートベルト装置を示している。シートベルト装置は、乗員を座席301に拘束するベルト302を電動モータで巻取る電動式巻取装置100、ベルト302を乗員の肩近傍で折返すスルーアンカ303、ベルトを挿通して腰部に配置されるバックル304と係合するタングプレート305、ベルト302の端部を車体に固定するアンカー306、バックルに内蔵されたスイッチ307、制御部200（図示せず）等によって構成される。

【0018】図2は、電動式巻取り装置100の構成を概略的に説明する説明図である。同図において、取り装置100は、フレーム101を備えている。このフレーム101には、図示しないベルトを巻回するリール103、リール103と結合し、リール回転の中心軸となるリールシャフト103aが回転自在に設けられる。リールシャフト103aの右端部には、車両に所定の減速度が作用したとき又はベルトが所定の加速度で引出されたときにシートベルトの引出しをロックする公知のシートベルトロック機構102が固定されている。リールシャフト103aの左端部には、プリテンショナ104、プーリ105、ポテンシオメータ111が設けられる。プリテンショナ104は、図示しない衝突検出器の出力によって作動し、リールシャフト103aをベルトの巻取り方向に回転し、ベルトを強制的に巻取って乗員を座席に拘束する。プリテンショナ104は、例えば、火薬式プリテンショナであり、ガス発生器、ガス発生器から発生したガスを封止するシリンダ、シリンダ内をガス圧によって移動するピストン、ピストンの移動を、クラッチ機構を介してリール軸103aの回転運動に変換する伝達機構などによって構成される。リール軸103aに固定されたプーリ105は、動力伝達用ベルト107を介して直流モータ110の軸に固定されたプーリ106と連結している。プーリ105、106の外周にはそれぞれ所定数の外歯が形成され、また、ベルト107の内周にも所定数の内歯が形成されている。リールシャフト用のプーリ105、モータ用のプーリ106、ベルト10

7の各歯山は過不足なく噛合っており、モータ110の回転は、リールシャフト103aに伝達される。モータ110は、フレーム101に少なくとも2点以上で固定されており、制御部200の出力によって動作する。

【0019】リールシャフト103aの最左端に設けられたポテンシオメータ111は、公知のものであり、両端に定電圧が印加される抵抗体と、リールシャフト103aの回転に連動する摺動子とによって構成される。そして、リールシャフト103a基準位置からの回転量に対応した電圧値を制御部200に出力する。

【0020】図3は、制御部200及びナビゲーションシステムの概略構成を説明するブロック図である。同図に示されるように、制御部200は、マイクロコンピュータシステムによって構成される。CPU201は、ROM202に保持される制御プログラムやデータをRAM203のワークエリアにロードして、後述する各種のプログラムを実行し、モータ110の正転、逆転、停止等の動作を制御する。上述したポテンシオメータ111の出力電圧は、入力インタフェース204によって所定周期でA/D変換される。入力インタフェース204はCPUを内蔵しており、変換された出力電圧データを監視している。例えば、出力電圧データの前回値と今回値とが相違することによって、軸103aの回転状態を判別し、「シャフト回転中」のフラグをDMA動作によってRAM203のフラグ領域（フラグレジスタ）に設定する。相違しない場合（差がわずかな場合を含む）には、「シャフト停止」のフラグを設定する。出力電圧データの前回値と今回値との差の正あるいは負によって、ベルトの「引出し」（シャフト103aの逆転）フラグ、あるいは「巻取り」（シャフト103aの正転）フラグをRAM203のフラグエリアに設定する。また、DMA動作によって出力電圧データをRAM203のシャフト103aの回転量エリアに書込む。入力インタフェース204は、シートベルトのバックルに内蔵されて、ベルトの装着の有無に対応した出力を発生するバックルスイッチ307の開閉出力を受けてRAM203のフラグ領域にベルト装着の有無のフラグ設定をも行う。また、入力インタフェース204は、後述の自車両速度検出装置402から出力される速度情報をRAM203の速度領域に書込む。

【0021】通信インタフェース205は、マイクロコンピュータシステムによって構成され、CPU201が出力する指令をナビゲーション装置401へ伝達する。また、ナビゲーション装置401の出力を処理し、処理結果をDMA動作によってRAM203の所定領域に書込む等の処理を行う。

【0022】ナビゲーション装置401は、自車両の走行速度を検出する自車両速度検出装置402、GPS衛星の電波を受信して自車両の位置を測定するGPS受信装置403、D-GPS（ディファレンシャルGPS）

サービスを受けるためのFMデータ放送受信機能を備えるFM多重受信機403、渋滞、事故、規制、工事など時々刻々変化する道路交通情報(VICS)を受信するVICS装置405、インターネット上の交通情報を提供するウェブとコンタクトをとる携帯電話装置406等と共にナビゲーションシステム400を構成する。なお、VICS装置405はFM多重受信機403に内蔵可能である。

【0023】ナビゲーション装置401は、道路地図情報(カーブ、交差点を含む)、通行方向規制、事故多発地帯、駐車場、ドライブイン等の各種案内情報を記録したCD-ROMあるいはDVD-ROMを内蔵し、GPS受信装置や慣性航法装置により測定した自車両位置と道路地図情報とを参照して図示しないLCD表示器に道路地図と自車両位置とを表示する。また、道路交通情報や工事規制情報などをLCD表示器に表示する。

【0024】ナビゲーション装置401は、自車両の進行方向における注意ポイント(危険地点)、例えば、カーブ、交差点、工事場所、規制区間、事故多発点等が存在すると、自車両位置から最も近い注意ポイントまでの距離 D_n 、及び危険地点の種類を通信インタフェース205を介して、RAM203の到達距離エリアに書込む。また、現在の走行速度 v に基づいて、 D_n/v の計算により注意ポイントまでの到達時間 t_a を求め、RAM203の到達時間エリアに書込む。

【0025】CPU201は、後述する制御プログラムに設定された所定の条件が満たされると、モータ110の正転指令、逆転指令、駆動停止指令を出力インタフェース206に与える。出力インタフェース205は、これ等命令に対応したゲート信号 G_1 、 G_2 を発生し、モータ駆動回路206に供給する。正転指令に対しては、ゲート信号 G_1 、 G_2 をそれぞれ「H」、「L」に、逆転指令に対しては、ゲート信号 G_1 、 G_2 をそれぞれ「L」、「H」に、駆動停止指令に対しては、 G_1 、 G_2 をそれぞれ「L」、「L」に設定する。

【0026】図4は、モータの駆動回路210の構成例を示す回路図である。PNPトランジスタ Q_1 、 Q_2 、NPNトランジスタ Q_3 、 Q_4 の4つのトランジスタによってトランジスタブリッジ回路が構成される。トランジスタ Q_1 、 Q_2 の各エミッタ同士は接続され、当該接続点に電源 V_c が供給される。トランジスタ Q_3 、 Q_4 の各エミッタ同士も接続され、当該接続点に接地電位が供給される。トランジスタ Q_1 のコレクタとトランジスタ Q_3 のコレクタとはダイオード D_1 を介して接続される。トランジスタ Q_2 のコレクタとトランジスタ Q_4 のコレクタとはダイオード D_2 を介して接続される。トランジスタ Q_1 のベースとトランジスタ Q_4 のコレクタとはバイアス抵抗 R_1 を介して接続される。トランジスタ Q_2 のベースとトランジスタ Q_3 のコレクタとはバイアス抵抗 R_2 を介して接続される。トランジスタ Q_1 及び Q_2 の各コレクタ相互

間に直流電動モータ M が接続される。

【0027】かかる構成において、トランジスタ Q_3 、 Q_4 の各ゲートに正転指令信号(G_1 ＝「H」、 G_2 ＝「L」)が出力インタフェース205から供給されると、トランジスタ Q_3 は導通、トランジスタ Q_4 は非導通となる。トランジスタ Q_3 のコレクタは導通によって接地レベルとなり、抵抗 R_2 を介してトランジスタ Q_2 のベースを低レベル(略接地レベル)にバイアスし、トランジスタ Q_2 を導通させる。トランジスタ Q_4 のコレクタは略電源 V_c レベルとなり、抵抗 R_1 を介してトランジスタ Q_2 のベースを高レベルにバイアスし、トランジスタ Q_1 を非導通にさせる。この結果、電源 V_c 、トランジスタ Q_2 、モータ M (モータ110)、ダイオード D_1 、トランジスタ Q_3 、接地の経路で順方向の電流路が形成され、モータ M はベルトを巻取る方向に回転する。

【0028】トランジスタ Q_3 、 Q_4 の各ゲートに逆転指令信号(G_1 ＝「L」、 G_2 ＝「H」)が出力インタフェース205から供給されると、トランジスタ Q_3 は非導通、トランジスタ Q_4 は導通となる。トランジスタ Q_4 のコレクタは接地レベルとなり、抵抗 R_1 を介してトランジスタ Q_1 のベースを低レベルにバイアスし、トランジスタ Q_1 を導通させる。トランジスタ Q_3 のコレクタは略電源 V_c レベルとなり、抵抗 R_2 を介してトランジスタ Q_2 のベースを高レベルにバイアスし、トランジスタ Q_2 を非導通にさせる。この結果、電源 V_c 、トランジスタ Q_1 、モータ M 、ダイオード D_2 、トランジスタ Q_3 、接地の経路で逆方向の電流路が形成され、モータ M はベルトを引出す方向に回転する。

【0029】トランジスタ Q_3 、 Q_4 の各ゲートに駆動停止指令信号(G_1 ＝「L」、 G_2 ＝「L」)が出力インタフェース205から供給されると、NPNタイプのトランジスタ Q_3 、 Q_4 は共に非導通となる。トランジスタ Q_3 が導通状態から非導通となった場合、トランジスタ Q_3 のコレクタは、接地レベルから略電源レベルに上昇し、トランジスタ Q_2 のベースを高電位にバイアスしてトランジスタ Q_2 をも遮断する。同様に、トランジスタ Q_4 が導通状態から非導通となった場合、トランジスタ Q_4 のコレクタは、接地レベルから略電源レベルに上昇し、トランジスタ Q_1 のベースを高電位にバイアスしてトランジスタ Q_1 をも遮断する。このようにして、駆動停止指令が発令されると、ブリッジを構成する各トランジスタが非導通となる。

【0030】図5は、上述した制御部200及びナビゲーションシステム400のコンピュータシステムによって実現されるシートベルト制御システムの機能を説明する機能ブロック図である。

【0031】同図に示すように、シートベルト制御システムは、自車両位置検出部11、地図データベース保持部12、照合部13、危険地点判別部14、ベルト張力調整部15、ベルト巻取りの電動モータ110等によっ

て構成される。自車両位置検出部11は、GPS装置及び／又は慣性航法装置によって自車両の位置（緯度、経度、基準位置からの走行軌跡）を検出する。地図データベース保持部12は、CD-ROMあるいはDVD-ROMに記録された電子的な道路地図を含む。好ましくは、該記録媒体は、道路網上の事故多発地点や工事規制情報などを含む。なお、VICS、FMデータ放送、インターネット等による外部からの交通情報をもデータベースに記憶する。照合部13は、道路地図と自車両の現在の走行位置とを照合し、自車両の進行方向における道路状況を把握する。自車両位置検出部11及び照合部13は自車両位置検出手段に対応する。危険地点判別部14は、道路地図上において自車両の進行方向における道路の危険地点、例えば、カーブ、交差点、事故多発地点と現在の走行位置との距離若しくは前記現在の走行位置から危険地点までの到達時間を判別する。ベルト張力調整部15は、現在地点と危険地点までの距離あるいは到達時間に基づいてシートベルト巻取装置100の電動モータ110を制御し、シートベルトの張力を調整する。例えば、危険地点にある距離まで近づくと、シートベルトの張力を断続的に変化し、乗員に注意を促す。更に、車両が危険地点に近づくと、シートベルトの張力を最大としてベルト弛みを除き乗員を座席に拘束する。

【0032】図7乃至図10は、制御部200のCPU201の動作を説明するフローチャートである。まず、図7を参照してベルト張力増加フラグ処理について説明する。CPU201は、所定周期でこの処理を実行する。CPU201は、RAM203のフラグ領域のシートベルト装着フラグをチェックする（S12）。シートベルト装着フラグがオフの場合、すなわち、シートベルトが装着されていない場合（S12; No）は、ベルト張力の調整を行う必要はないので、本ルーチンを終了する。シートベルト装着フラグがオンの場合、すなわち、シートベルトが装着されている場合（S12; Yes）は、ナビゲーション装置401がDMA動作によってRAM203に書込んだ車両前方の危険地点までの距離Dnを、この例の場合はカーブまでの距離Dnを読み込む。距離Dnが予め定められた基準距離D1以下、例えば、10m以下であるかどうかを判別する（S14）。基準距離D1以下である場合（S14; Yes）、危険地点に入る前にシートベルトの弛みを取り除くべく、RAM203のフラグ領域に、ベルトの張力を増加することを指令する張力増加フラグをオンに設定する（S16）。

【0033】自車両が基準距離D1内にない場合（S14; No）、他の危険地点、例えば、交差点が進行方向の所定距離D1内にあるかどうかを判別する（S18）。例えば、基準距離D1以下である場合（S18; Yes）、危険地点に入る前にシートベルトの弛みを取り除くべく、RAM203のフラグ領域に、ベルトの張力を増加することを指令する張力増加フラグをオンに設

定する（S16）。自車両が基準距離D1内にない場合（S18; No）、進行方向の所定範囲内には、危険地点は存在しないのでベルトの張力増加を指令する張力増加フラグをオフに設定する（S20）。その後、元の処理に戻る。

【0034】なお、カーブや交差点を単に危険地点として同じ基準で判別する場合には、ステップS18を省略することができる。この例のように、危険地点を種別毎に分けて判別する場合には、個別の危険内容（カーブ、交差点、事故多発地点等）毎に所定距離を別個に設定する等、異なる判別基準を使用することが出来る利点がある。

【0035】図8は、ベルト張力増加処理の第2の例を示している。この例においては、ステップ14aにおいて、第1の危険地点（例えば、カーブ）までの自車両の到達時間がt1、例えば、1秒以下であるかどうかを判別基準としている（S14a）。また、ステップ14aにおいて、第2の危険地点（例えば、交差点）までの自車両の到達時間がt1、例えば、1秒以下であるかどうかを判別基準としている（S14a）。他の処理は、図7に示す処理と同様であるので説明を省略する。

【0036】図9は、自車両が危険地点に近づくと共に、CPU201がシートベルトの張力を変化して、乗員に注意を喚起する制御を説明するフローチャートである。CPU201は、所定時間隔で本サブルーチンを実行する。まず、CPU201は、シートベルトが装着されたかどうかをRAM203のフラグ領域のシートベルトフラグを参照して判断する（S32）。

【0037】シートベルト装着フラグがオフの場合、すなわち、シートベルトが装着されていない場合（S32; No）は、ベルト張力の変化を行うことはできないので、本ルーチンを終了する。シートベルト装着フラグがオンの場合（S32; Yes）、ベルト張力フラグがオンに設定されているかどうかを判別する（S34）。ベルト張力フラグがオンに設定されている場合（S34; Yes）、この場合は、自車両が危険地点の領域に入っており、シートベルトを緩めることは好ましくないため、本ルーチンを終了する。

【0038】ベルト張力フラグがオンに設定されていない場合（S34; No）、RAM203の走行速度が書込まれた領域を読み取り、自車両速度は所定値、例えば、50km以上かどうかを判別する（S36）。この所定速度値は、例えば、事故多発地点情報、季節・車外（路面）温度による路面凍結可能性等によって変更可能である。自車両速度が所定速度以下の場合、比較的危険が少ないので、ベルト張力変化による警告を行わず、終了しても良い（S36; No）。

【0039】自車両速度が所定値以上の場合（S36; Yes）、CPU201は、RAM202から現在位置から危険地点までの距離Dnを読み込む。進行方向の所定

距離D2以内、例えば、現在地点から進行方向の50m以内に、危険地点が存在するかを判別する。例えば、カーブが存在するかどうかを判別する(S38)。存在する場合、シートベルトの張力を変化して乗員に注意を喚起すべく、張力変化フラグをオンに設定し(S40)、終了する。

【0040】カーブが存在しない場合(S38; No)、他の危険地点が進行方向の所定距離D2以内、例えば、現在地点から進行方向の50m以内に、交差点が存在するかどうかを判別する(S42)。存在する場合には、シートベルトの張力を変化して乗員に注意を喚起すべく、張力変化フラグをオンに設定し(S40)、終了する。交差点が存在しない場合には、張力変化フラグをオフに設定して(S44)、終了する。

【0041】なお、カーブ、交差点、事故多発地点などを単に危険地点として扱う場合には、ステップ42を省略することが出来る。この実施例のように、危険地点の内容毎に分けて判別する場合には、危険地点の内容毎に別途の閾値距離を設定することが可能である。

【0042】図10は、乗員に注意を喚起する制御を行う他の例を示すフローチャートである。この例では、第1の危険地点(例えば、カーブ)までの判別基準を危険地点までの到達時間t3、例えば5秒、としている(S38a)。また、第2の危険地点(例えば、交差点)までの判別基準を危険地点までの到達時間t4、例えば、5秒、としている(S38a)。他の処理は、図9に示す処理と同様であるので説明を省略する。

【0043】図6は、CPU201がベルト張力調整を行う手順を示すフローチャートである。CPU201は、所定周期でこの処理を行う。まず、RAM202のフラグ領域を参照し、張力増加フラグがオンに設定されているかどうかを判別する(S52)。張力増加フラグがオンに設定されていると(S52; Yes)、張力増加(モータの正転)を出力インタフェース206に指令する(S54)。これにより、出力インタフェース206は、モータ駆動回路210にゲート信号を供給し、モータ110をベルトの巻取り方向に作動させる。ポテンシオメータ111の巻取り方向への出力変化がなくなったときに、モータ110の巻取りは停止される。この結果、ベルトの弛みは除去され、乗員は座席に拘束される。

【0044】張力増加フラグがオンに設定されていないと(S52; No)、前回のチェック時に張力増加フラグがオンに設定されたかどうかを判別する(S56)。前回のチェック時に張力増加フラグがオンに設定された場合(S56; Yes)、出力インタフェース206にベルト張力の減少(モータの逆転)を指令する(S58)。これにより、モータ駆動回路210により、モータ110がベルト引出し方向に回転し、乗員のベルト拘束は緩められる。ベルトの引出し量は、ポテンシオメー

タ111の出力値によって定めることが可能である。

【0045】前回のチェック時に張力増加フラグがオンに設定されなかった場合(S56; No)、ベルトの締上げは行われていないので(S56; No)、特に、処理は行わない。

【0046】次に、CPU201は、RAM203のフラグ領域の張力変化フラグがオンに設定されたかどうかを判別する(S62)。オンに設定されていると、CPU201は出力インタフェース206に対して張力増加指令と張力減少指令とを交互に送出することを繰返す。ベルト張力の加減はポテンシオメータの出力を参照することによりすることが可能である。この結果、乗員はベルトの張力の周期的な変化によって注意が喚起され得る(S64)。張力変化フラグがオンに設定されていないと(S62; No)、CPU201は、前回チェック時に張力の増減の繰返しを行ったかどうかを判別する(S66)。前回チェック時に張力の増減の繰返しを行った場合は(S66; Yes)、注意喚起(あるいは警告)の必要はないので、CPU201は張力増加指令と張力減少指令とを交互に送出する(S64参照)ことを停止し(S68)、終了する。前回チェック時に張力の増減の繰返しを行っていない場合は(S66; No)、終了する。

【0047】このようにして、自車両が危険地点に接近すると、シートベルトの張力が高められ、可及的に乗員の安全が図られる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のシートベルト装置は、自車両位置と地図上の危険地点とを比較し、自車両が危険地点に接近すると与えられる信号によりシートベルトの張力を制御するので、危険地点を走行する前に乗員が座席に拘束され、乗員保護の向上を期待できる。また、危険地点に接近すると、シートベルトの張力の変動により注意が喚起されるので具合がよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、シートベルト装置を説明する説明図である。

【図2】図2は、シートベルトを電動モータで巻取る電動式巻取り装置を説明する説明図である。

【図3】図3は、シートベルト制御システムの制御系を説明するブロック図である。

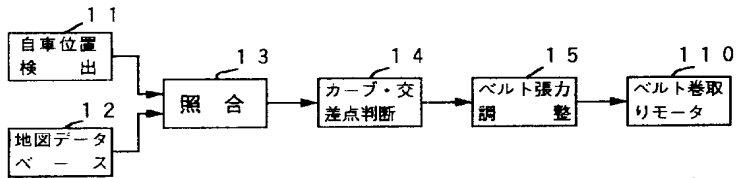
【図4】図4は、モータ駆動回路210の構成を示す回路図である。

【図5】図5は、シートベルト制御システムを機能ブロック図で示した図である。

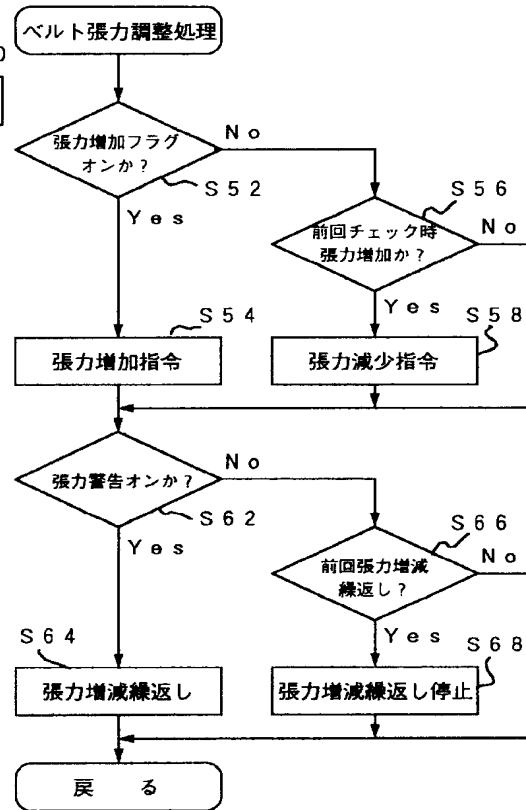
【図6】図6は、CPU201によるベルト張力調整、ベルト張力変化の制御を説明するフローチャートである。

【図7】図7は、CPU201によるベルト張力フラグのオン・オフ設定例を説明するフローチャートである。

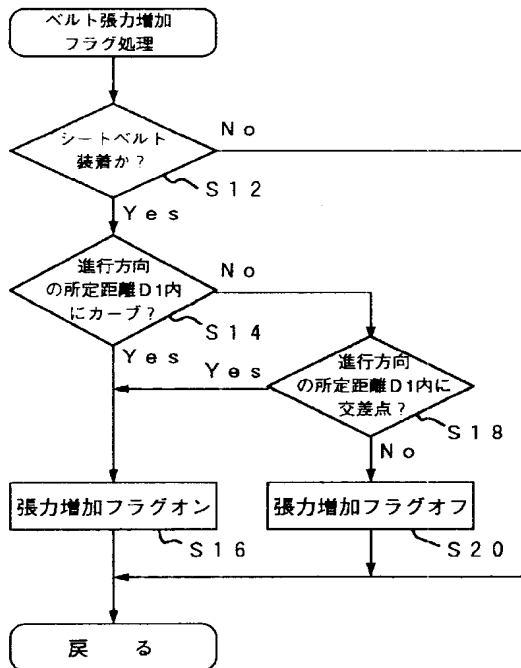
【図5】



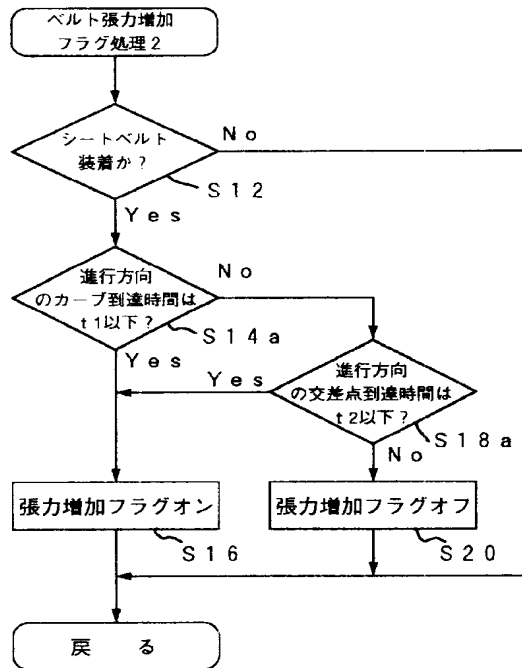
【図6】



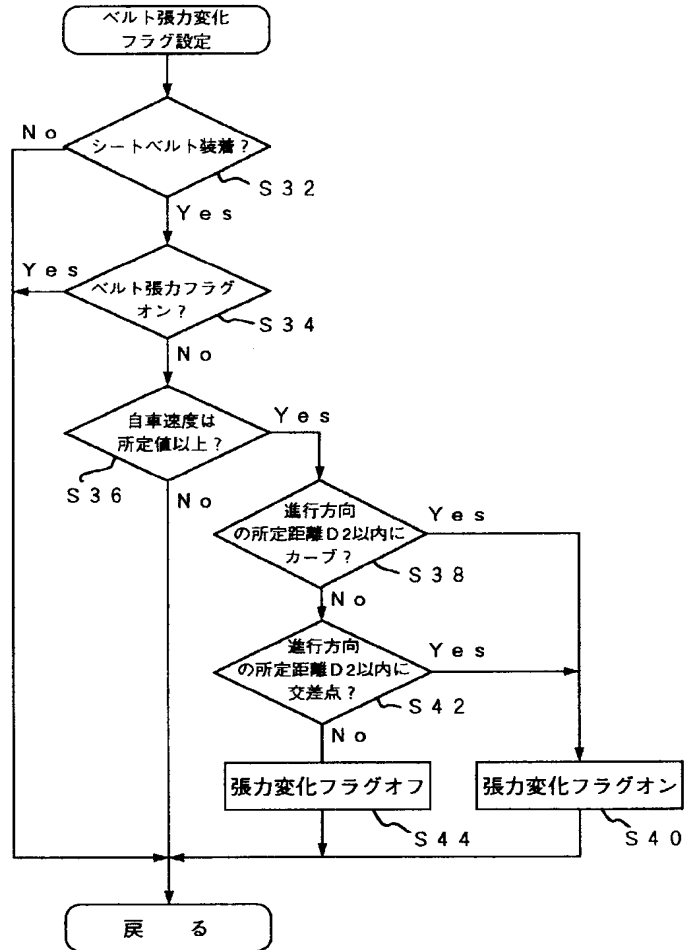
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

